



KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020000031791

(43) Publication Date. 20000605

(21) Application No.1019980048017

(22) Application Date. 19981110

(51) IPC Code:

G11B 20/00

(71) Applicant:

LG ELECTRONICS INC.

(72) Inventor:

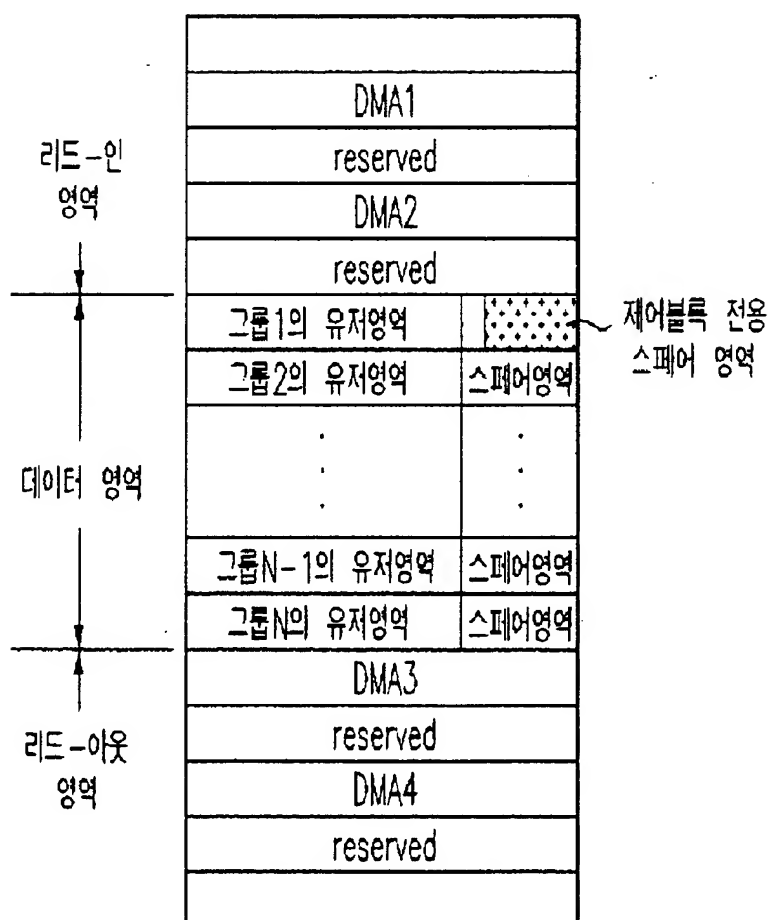
KIM, EUNG SU

(30) Priority:

(54) Title of Invention

OPTICAL RECORDING MEDIA AND METHOD FOR MANAGING DEFECTIVE AREA OF THE SAME

Representative drawing



(57) Abstract:

PURPOSE: An optical recording media and a method for managing defective section of the same are provided to prevent a data reading/reproduction error by specially assigning a spare area.

CONSTITUTION: An optical recording media includes a spare area, a portion of which is assigned only for a control block. The portion of the spare area only for the control block is assigned in the vicinity of the control block. When the spare area is assigned on each group, the portion of the spare area for the control block is assigned to the first group. When the spare area is assigned to a portion of a data area, the portion of the spare area only for the control block is

assigned to a main spare area located on a top of the data area.

COPYRIGHT 2000 KIPO

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶	(11) 공개번호	특2000-0031791
G11B 20/00	(43) 공개일자	2000년06월05일

(21) 출원번호	10-1998-0048017
(22) 출원일자	1998년11월10일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사 구자홍
	서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	김응수
	서울특별시 강남구 논현동 신동아아파트 102동 601호
(74) 대리인	김용인, 심창섭

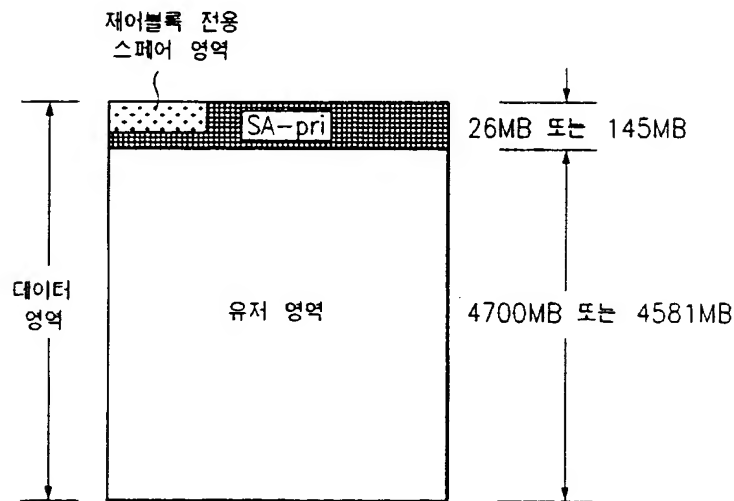
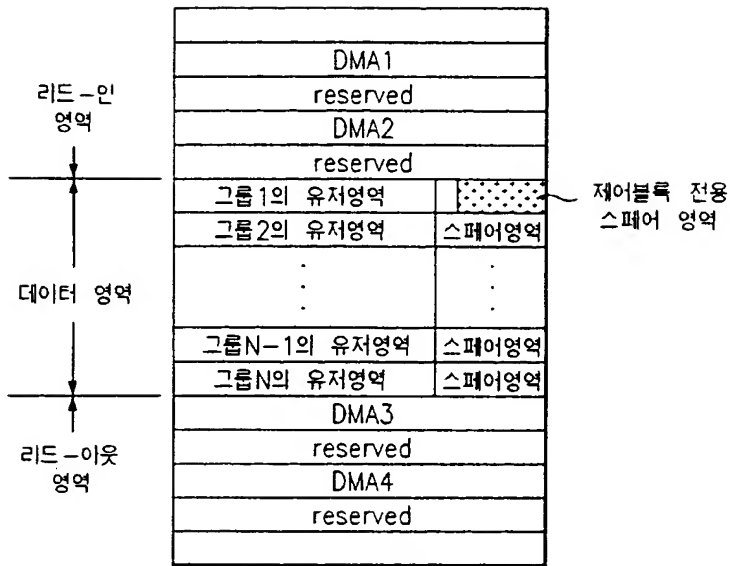
심사청구 : 없음

(54) 광 기록매체 및 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법

요약

재기록 가능한 광 기록매체 및 광 기록매체의 결함영역 관리방법에 관한 것으로서, 특히 포매팅시 제어 블록을 위한 스페어 영역을 별도로 할당한 후 상기 제어 블록 전용 스페어 영역에는 제어 블록에 결함이 발생하였을 때에만 리니어 대체를 하도록 함으로써, 디스크의 노화나 사용자의 부주의등으로 인해서 데이터 기록/재생을 위한 제어 정보가 기록된 제어 블록이 열화되었을 때 상기 제어 블록의 데이터를 상기 제어 블록 전용 스페어 영역으로 리니어 대체하여 상기 제어 블록의 데이터를 안전하게 보호할 수 있다. 따라서, 광 디스크에의 데이터 기록/재생시 상기 제어 블록의 데이터를 읽지못해 발생하는 에러를 방지할 수 있다.

대표도



영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 광디스크의 구조를 보인 도면

도 2a는 일반적인 PDL 엔트리 구조를 보인 도면

도 2b는 일반적인 SDL 엔트리 구조를 보인 도면

도 3은 일반적인 포매팅 방법 중 검증없이 SDL 리스트를 G₂-리스트로 변환하는 단순 포매팅 방법을 보여주는 도면

도 4a는 일반적인 슬리핑 대체 방법을 보여주는 도면

도 4b는 일반적인 리니어 대체 방법을 보여주는 도면

도 5는 일반적인 스페어 영역이 데이터 영역의 틈 위치에 할당되는 예를 보인 도면

도 6의 (a), (b)는 도 5와 같이 주 스페어 영역이 있는 디스크에 보조 스페어 영역이 할당되고 상기 보조 스페어 영역이 확장되는 예를 보인 도면

도 7a는 스페어 영역이 그룹별로 관리되는 광 기록매체에서 본 발명에 의한 제어블록 전용 스페어 영역

이 할당된 예를 보인 도면

도 7b는 스페어 영역이 데이터 영역의 일부에 존재하는 광 기록매체에서 본 발명에 의한 제어블록 전용 스페어 영역이 할당된 예를 보인 도면

도 8은 본 발명에 따른 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법을 수행하기 위한 흐름도

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 재기록 가능한 광 기록매체 및 이러한 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 광기록매체는 반복 기록의 가능여부에 따라 읽기 전용의 롬(ROM)형과, 1회 기록 가능한 웜(WORM)형 및 반복적으로 기록할 수 있는 재기록 가능형 등으로 크게 3종류로 나뉘어 진다.

이 중 자유롭게 반복적으로 재기록 가능한 디스크로는 재기록 가능한 컴팩트 디스크(Rewritable Compact Disc ; CD-RW)와 재기록 가능한 디지털 다기능 디스크(Rewritable Digital Versatile Disc ; DVD-RAM, DVD-RW) 등이 있다.

그리고, 이러한 재기록 가능형 광기록 매체의 경우, 그 사용특성상 정보의 기록/재생 작업이 반복적으로 수행되는데, 이로 인해 광기록매체에 정보 기록을 위해 형성된 기록층을 구성하는 혼합물의 혼합 비율이 초기의 혼합 비율과 달라지게 되어 그 특성을 잃어버림으로써 정보의 기록/재생시 오류가 발생된다.

이러한 현상을 열화라고 하는데, 이 열화된 영역은 광기록매체의 포맷, 기록, 재생 명령 수행시 결함 영역(Defect Area)으로 나타나게 된다.

또한, 재기록 가능형 광기록매체의 결함 영역은 상기의 열화 현상 이외에도 표면의 긁힘, 먼지 등의 미진, 제작시의 오류 등에 의해 발생되기도 한다.

그러므로, 상기와 같은 원인으로 형성된 결함 영역에 데이터를 기록/재생하는 것을 방지하기 위하여 상기 결함 영역의 관리가 필요하게 되었다.

이를 위해 도 1에 도시된 바와 같이 광기록매체의 리드-인 영역(lead-in area)과 리드-아웃 영역(lead-out area)에 결함 관리 영역(Defect Management Area ; 이하 DMA라 함)을 두어 광기록매체의 결함 영역을 관리하고 있다. 또한, 데이터 영역은 실제 데이터가 기록되는 유저영역과 상기 유저영역에 결함이 발생하였을 때 이용하기 위한 스페어(Spare) 영역으로 나뉘어진다. 또한, 데이터 영역은 그룹별로 나누어 관리하는데, 각 그룹은 실제 데이터가 기록되는 유저영역과 상기 유저영역에 결함이 발생하였을 때 이용하기 위한 스페어(Spare) 영역으로 나뉘어진다.

그리고, 일반적으로 하나의 디스크에는 4개의 DMA가 존재하는데, 2개의 DMA는 리드-인 영역에 존재하고 나머지 2개의 DMA는 리드-아웃 영역에 존재한다. 각 DMA는 2개의 블록(block)으로 이루어지고, 총 32섹터들(sectors)로 이루어진다.

여기서, 각 DMA의 제 1 블록(DDS/PDL 블록이라 함)은 DDS(Disc Definition Structure)와 PDL(Primary Defect List)을 포함하고, 각 DMA의 제 2 블록(SDL 블록이라 함)은 SDL(Secondary Defect List)을 포함한다.

이때, PDL은 주결함 데이터 저장부를 의미하며, SDL은 부결함 데이터 저장부를 의미한다.

일반적으로 PDL은 디스크 제작 과정에서 생긴 결함 그리고, 디스크를 포맷 즉, 최초 포맷팅(Initialize)과 재포맷팅(Re-initialize)시 확인되는 모든 결함 섹터들의 엔트리들(Entries)을 저장한다. 여기서, 각 엔트리는 도 2a에 도시된 바와 같이 엔트리 타입과 결함 섹터에 대응하는 섹터 번호로 구성된다. 상기 섹터 번호는 올림차순으로 리스트된다. 그리고, 상기 엔트리 타입은 결함 섹터의 발생 원인(Origin)을 열거하는데, 일 예로 00b이면 P-리스트, 10b이면 G₁-리스트, 11b이면 G₂-리스트로 분류된다.

즉, 디스크 제조업자가 정의한 결함 섹터 예컨대, 디스크 제작 과정에서 생긴 결함 섹터들은 P-리스트로 저장하고, 디스크를 포맷할 때 검증 과정(Certification process) 동안 발견되는 결함 섹터들은 G₁-리스트로 저장하며, 검증 과정 없이 SDL로부터 이전되는 결함 섹터들은 G₂-리스트에 저장한다.

한편, 상기 SDL은 블록 단위로 리스트 되는데, 포맷 후에 발생하는 결함 영역들이나 포맷 동안 PDL에 저장할 수 없는 결함 영역들의 엔트리들을 저장한다. 상기 각 SDL 엔트리는 도 2b에 도시된 바와 같이 결함 섹터가 발생한 블록의 첫 번째 섹터의 섹터 번호를 저장하는 영역과 그것을 대체할 대체 블록의 첫 번째 섹터의 섹터 번호를 저장하는 영역 그리고, 미사용 영역(Reserved)으로 구성된다. 또한, 상기 각 엔트리에는 강제 재할당 표시(Forced Reassignment Marking ; FRM)를 위해 1비트가 할당되어 있다.

그리고, 디스크를 초기화하는 방법으로는 최초 포맷팅(Initialize)과 재포맷팅(Re-initialize)으로 나누어지는데, 상기 재포맷팅은 다시 최초 포맷팅과 같은 풀(full) 포맷팅과, 부분적으로 초기화를 수행하는 부분 포맷팅(partial certification) 그리고, 포맷 시간의 단축을 위해 검증 없이 SDL을 PDL의 G₂-리스트로 옮기는 포맷팅(conversion of SDL to G₂-리스트 ; 이하, 단순 포맷팅이라 칭함.)등이 있다. 여기서, 상기 P-리스트는 어떠한 포맷팅 후에도 변하지 않으며, G₂-리스트의 경우에는 SDL의 결함 블록이 그대로 결함 섹터로 저장되므로 이중에는 정상 섹터도 포함될 수 있으나 결함 섹터로 간주한다.

즉, 검증 없이 SDL을 G₂-리스트로 변환하는 단순(simple or quick) 포맷은 도 3에 도시된 바와 같이, 포맷전의 P-리스트와 G₁-리스트, G₂-리스트 내의 섹터들은 포맷후에도 그대로 P-리스트와 G₁-리스트, G₂-리스트에 유지된다. 그리고, 옛(old) SDL 엔트리들은 16 PDL 엔트리로 변환한 후 해당 SDL 엔트리를 삭제하고 G₂-리스트에 등록한다. 이때, G₂-리스트에 오버플로우가 발생하면 G₂-리스트에 등록되지 않은 SDL의 나머지 엔트리들은 새로운(new) SDL에 남는다.

여기서, 오버플로우가 발생하는 것은 PDL에 등록될 수 있는 엔트리 수가 한정되기 때문이다.

한편, 상기 데이터 영역내의 결함 영역(즉, 결함 섹터 또는 결함 블록)들은 정상적인 영역으로 대체되어져야 하는데, 대체 방법으로는 슬리핑 대체(slipping replacement)방법과 리니어 대체(linear replacement)방법이 있다.

상기 슬리핑 대체방법은 결함 영역이 PDL에 등록되어 있는 경우에 적용되는 방법으로, 도 4a에 도시된 바와 같이 실제 데이터가 기록되는 유저영역(user area)에 결함 섹터가 존재하면 그 결함 섹터를 건너뛰고 대신에 그 결함 섹터 다음에 오는 정상 섹터(Good sector)로 대체되어 데이터를 기록한다. 그리고, 데이터가 기록되는 유저영역은 밀리면서 결국 건너 뛴 결함 섹터만큼 스페어 영역(spare area)을 차지하게 된다. 즉, 건너뛴 결함 섹터만큼 스페어 영역이 유저 영역으로 할당된다. 예컨대, PDL의 P-리스트나 G₁-리스트에 2개의 결함 섹터가 등록되어 있다면 데이터는 스페어 영역의 2섹터까지 밀려서 기록된다. 그리고, PDL의 G₂-리스트에 결함 섹터가 기록되어 있다면 데이터는 스페어 영역의 16 섹터(=1 블록)까지 밀려서 기록된다.

또한, 리니어 대체 방법은 결함 영역이 SDL에 등록되어 있는 경우에 적용되는 방법으로, 도 4b에 도시된 바와 같이 유저영역에 결함 블록(defect block)이 존재하면 스페어 영역에 할당된 블록 단위의 대체(replacement) 영역으로 대체되어 데이터를 기록한다.

한편, 광 디스크의 데이터 기록 용량을 늘리기 위해서 상기된 도 1의 스페어 영역의 용량보다 적은 용량을 갖는 스페어 영역을 데이터 영역의 어느 한 그룹에만 할당하든지, 아니면 데이터 영역의 일부에 할당하는 방법이 제안되고 있다.

그 중 하나가 도 5에 도시된 바와 같이, 스페어 영역을 데이터 영역의 틈에 위치시키는 방법이며, 이때의 상기 스페어 영역을 주 스페어 영역(Primary Spare Area ; SA-pri)이라 한다. 즉, 상기 주 스페어 영역을 제외한 나머지 데이터 영역이 결국 유저 영역이 된다.

상기 주 스페어 영역은 최초 포맷팅 과정에서 할당되는 영역으로서, 논리적 섹터 번호(Logical Sector Number ; LSN)가 부여되지 않는다. 즉, 상기 주 스페어 영역은 디스크 제조업체가 광 디스크를 제조할 때 할당할 수도 있고 유저가 광 디스크를 처음 포맷팅할 때 할당할 수도 있다.

이때, 상기 주 스페어 영역의 용량은 다양하게 할당할 수 있는데, 일 예로 최초 데이터 기록 용량(즉, 최초 유저영역)을 4.7GB(G는 Giga)로 하기 위해 26MB(MB는 Mega Byte임)를 할당할 수도 있고, 4.5GB로 하기 위해 145MB를 할당할 수도 있다.

한편, 상기 주 스페어 영역이 슬리핑 대체 또는 리니어 대체에 의해 풀(full)이 되려고 하면 도 6의 (a)와 같이 유저 영역의 끝 가까이에 새로운 스페어 영역을 다시 할당한다. 이때의 스페어 영역을 보조 스페어 영역(supplementary spare area ; SA-sup)이라 한다. 즉, 유저 영역의 끝에는 중요 데이터가 복사되어 있기 때문에 상기 보조 스페어 영역은 유저 영역의 끝이 아닌 끝 근처에 할당한다.

또한, 상기 보조 스페어 영역이 풀(full)이 되려고 하면 도 6의 (b)와 같이 상기 보조 스페어 영역을 확장한다.

이때, 리니어 대체에 이용되는 보조 스페어 영역의 스페어 블록들은 역순(reverse order)으로 사용된다. 이는 보조 스페어 영역을 용이하게 연속적으로 확장하기 위해서이다.

그리고, 최초 또는 재포맷팅에 의해 PDL에 결함 섹터들이 등록되면 그 결함 섹터들에는 데이터를 기록하지 않으므로 그만큼 기록 용량이 줄어든다. 따라서, 최초 데이터 기록 용량을 유지하기 위해 포맷팅시 PDL에 등록된 결함 섹터들만큼 상기 주 스페어 영역이 유저 영역으로 슬리핑된다. 즉, 유저 영역의 논리적 시작 위치(LSN=0)가 부여되는 물리적 섹터 번호(PSN)가 포맷팅시 PDL에 등록되는 결함 섹터들에 따라 바뀐다. 이때, 상기 주 스페어 영역은 역순으로 슬리핑된다. 또한, 리니어 대체를 위한 주 스페어 영역의 스페어 블록의 할당도 역순으로 이루어진다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 도 1 또는 도 5와 같이 스페어 영역이 각 그룹마다 또는 데이터 영역의 일부에 할당된 디스크에서 스페어 영역보다 더 많은 결함 섹터가 발생하면 대체를 못하고 이로 인해 결함 영역의 관리도 할 수 없다. 이 경우에 시스템은 디스크를 불량이라고 판별하기도 한다.

특히, 디스크의 노화나 사용자의 부주의등으로 인해서 데이터 기록/재생을 위한 제어 정보가 기록된 제어 블록이 열화되었을 때 대체되는 블록이 없으면 그 제어 블록의 데이터를 안전하게 보호할 수 없다. 따라서, 순수한 데이터가 모두 정상일지라도 제어 블록의 제어 정보를 읽지 못하면 상기 광 디스크에의 데이터 기록 및 기록된 데이터의 재생을 할 수 없게 된다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 제어 블록을 위한 스페어 영역이 별도로 할당된 광 기록매체를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 제어 블록 전용 스페어 영역에는 제어 블록의 데이터에 대해서만 리니어 대체를 수행하는 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 광 기록매체는, 스페어 영역의 일부가 제어 블록 전용 스페어 영역으로 할당된 것을 특징으로 한다.

상기 제어 블록 전용 스페어 영역은 상기 제어 블록 근처에 할당된 것을 특징으로 한다.

상기 제어 블록 전용 스페어 영역은 상기 스페어 영역이 그룹별로 할당되어 있다면 첫 번째 그룹의 스페어 영역에 할당된 것을 특징으로 한다.

상기 제어 블록 전용 스페어 영역은 상기 스페어 영역이 데이터 영역의 일부분에 할당되어 있다면 상기 데이터 영역의 시작 위치부터 할당된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 제어블록 전용 스페어 영역이 할당된 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법에 있어서, 결함 영역이 발견되면 상기 결함 영역이 제어 블록인지를 판별하는 단계와, 상기 단계에서 제어 블록이라고 판별되면 상기 제어 블록의 데이터를 상기 제어 블록 전용 스페어 영역에 리니어 대체하는 것을 특징으로 한다.

상기 제어 블록은 데이터 기록/재생을 위한 파일 정보가 기록된 블록으로서 일반 데이터가 기록된 블록과 구별되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명은 포맷팅시 광 기록매체에 제어 블록을 위한 스페어 영역을 별도로 할당하고 상기 제어 블록 전용 스페어 영역에는 제어 블록의 데이터에 대해서만 리니어 대체를 하도록 하는데 있다.

여기서, 제어 블록은 파일 시스템 액세스를 위한 블록으로서, 예를 들면 데이터 기록/재생을 위한 파일 정보가 기록된 블록이 해당된다. 이러한 제어 블록은 일반 데이터가 기록된 블록과 구별된다.

만일, 파일 관리가 UDF(Universal Disc Format) 파일 시스템으로 이루어진다면, 앵커 포인트(anchor point)가 기록된 블록이 가장 중요하게 보호되어야 할 제어 블록이 된다. 상기 앵커 포인트는 논리적 섹터 번호(LSN)로 256번지와 데이터 영역의 맨 마지막 섹터에 중복되어 기록되어 있다. 즉, UDF 파일 시스템에서는 상기 앵커 포인트에 의해 모든 파일과 디렉토리가 관리되고 있다. 따라서, 앵커 포인트에 결함이 발생하면 그 디스크는 더 이상 사용할 수 없게된다.

그러므로, 이러한 제어 블록을 보호하기 위해서 포맷팅시 스페어 영역에 제어 블록 전용 스페어 영역을 별도로 할당한다.

이때, 상기 제어 블록 전용 스페어 영역은 제어 블록 근처에 할당하는 것이 광 디스크 기록 장치의 퍼포먼스(performance)를 위해서 가장 좋다. 즉, 제어 블록 근처에 제어 블록 전용 스페어 영역이 있으면 제어 블록에 결함이 발생하였을 때 리니어 대체를 위해 광 픽업이 이동하는 거리가 짧아지므로 퍼포먼스가 좋아지는 것이다.

예를 들어, 도 1과 같이 스페어 영역이 그룹별로 할당되어 있다면 도 7a와 같이 그룹 1의 스페어 영역의 일부분에 제어 블록 전용 스페어 영역을 할당하고, 도 5와 같이 데이터 영역의 일부분 즉, 데이터 영역의 틸 위치(즉, 주 스페어 영역)와 끝 근처(즉, 보조 스페어 영역)에 할당되어 있다면 도 7b와 같이 상기 주 스페어 영역에 할당하는 것이 좋다. 이때, 상기된 도 7b는 역순으로 슬리핑 대체 및 리니어 대체가 이루어지므로, 퍼포먼스를 위해 슬리핑 대체에 영향을 받지않는 위치 예컨대, 데이터 영역의 시작 위치부터 제어 블록 전용 스페어 영역을 할당하는 것이 좋다.

도 8은 상기와 같이 제어 블록 전용 스페어 영역이 할당된 디스크의 결함 영역 관리 방법을 나타낸 본 발명의 흐름도이다.

즉, 광 디스크에 데이터를 기록(또는 재생)하는 중에(단계 801) 결함 블록이 발견되면(단계 802), 상기 발견된 결함 블록이 제어 블록인지를 판별한다(단계 803).

만일, 상기 단계 803에서 발견된 결함 블록이 제어 블록이라고 판별되면 제어 블록 전용 스페어 블록에 상기 제어 블록의 데이터를 리니어 대체하여 기록한다(단계 804).

한편, 상기 결함 블록이 제어 블록이 아니라고 판별되면 상기 결함 블록의 데이터를 상기 제어 블록 전용 스페어 영역을 제외한 남아있는 스페어 영역의 스페어 블록에 리니어 대체하여 기록한다(단계 805). 이때, 상기 단계 805에서 스페어 영역이 그룹별로 할당되어 있는 경우 해당 그룹의 스페어 영역을 다 사용하면 다른 그룹에 있는 스페어 영역에 리니어 대체를 할 수 있다. 또한, 스페어 영역이 도 5와 같이 할당되어 있는 경우에 주 스페어 영역을 리니어 대체에 다 사용하면 보조 스페어 영역을 새로이 할당하여 리니어 대체를 수행할 수 있다.

특히, 결함이 많이 발생하여 제어 블록 전용 스페어 영역을 제외한 스페어 영역을 모두 다 사용하였더라도 상기 제어 블록 전용 스페어 영역에는 일반 데이터가 기록된 결함 블록의 리니어 대체는 하지 않는다. 하지만 제어 블록에 결함이 발생하면 상기 제어 블록 전용 스페어 영역으로 리니어 대체를 할 수 있다.

그리고, 상기 단계 804 또는 단계 805가 수행되면 기록 완료를 판별하여 기록이 완료되지 않았으면 상기 단계 801로 리턴하고, 완료되었으면 기록을 종료한다(단계 806).

발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명에 따른 광 기록매체 및 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법에 의하면, 제어 블록을 위한 스페어 영역을 광 기록매체에 별도로 할당한 후 상기 제어 블록 전용 스페어 영역에는 제어 블록에 결함이 발생하였을 때에만 리니어 대체를 하도록 함으로써, 디스크의 노화나 사용자의 부주의등으로 인해서 데이터 기록/재생을 위한 제어 정보가 기록된 제어 블록이 열화되었을 때 상기 제어 블록의 데이터를 상기 제어 블록 전용 스페어 영역으로 리니어 대체하여 상기 제어 블록의 데이터를 안전하게 보호할 수 있으므로 광 디스크에의 데이터 기록/재생시 제어 블록의 데이터를 읽지못해 발생한 에러를 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

스페어 영역이 할당된 광 기록매체에 있어서,
상기 스페어 영역의 일부가 제어 블록 전용 스페어 영역으로 할당된 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제어 블록 전용 스페어 영역은
상기 제어 블록 근처에 할당된 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제어 블록 전용 스페어 영역은
상기 스페어 영역이 그룹별로 할당되어 있다면 첫 번째 그룹의 스페어 영역에 할당된 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제어 블록 전용 스페어 영역은
상기 스페어 영역이 데이터 영역의 일부분에 할당되어 있다면 상기 데이터 영역의 틈에 위치한 주 스페어 영역에 할당된 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제어 블록 전용 스페어 영역은
상기 데이터 영역의 틈에 위치한 주 스페어 영역의 시작 부분부터 할당된 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

청구항 6

제어 블록 전용 스페어 영역이 할당된 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법에 있어서,
결함 영역이 발견되면 상기 결함 영역이 제어 블록인지를 판별하는 단계와,
상기 단계에서 제어 블록이라고 판별되면 상기 제어 블록의 데이터를 상기 제어 블록 전용 스페어 영역에 리니어 대체하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제어 블록은
데이터 기록/재생을 위한 파일 정보가 기록된 블록인 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법.

청구항 8

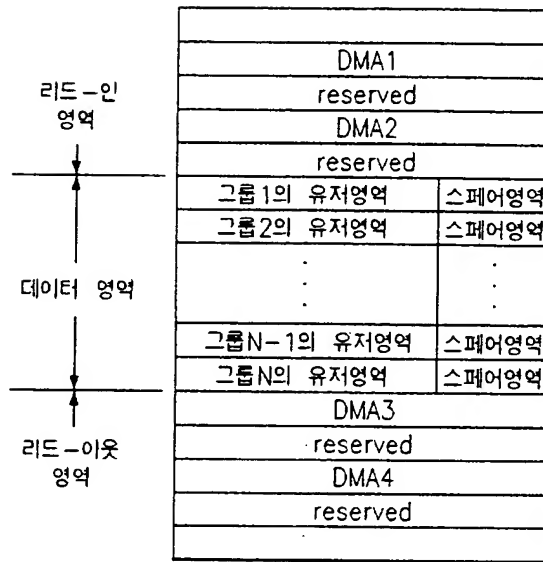
제 6 항에 있어서, 상기 제어 블록은
파일 관리가 UDF(Universal Disc Format) 파일 시스템으로 이루어지는 경우에는 앵커 포인트가 기록된 블록인 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법.

청구항 9

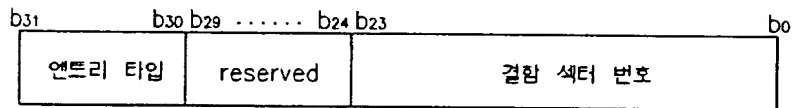
제 6 항에 있어서, 상기 제어 블록은
일반 데이터가 기록된 블록과 구별되는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 결함 영역 관리 방법.

도면

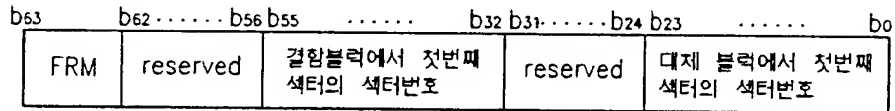
도면1



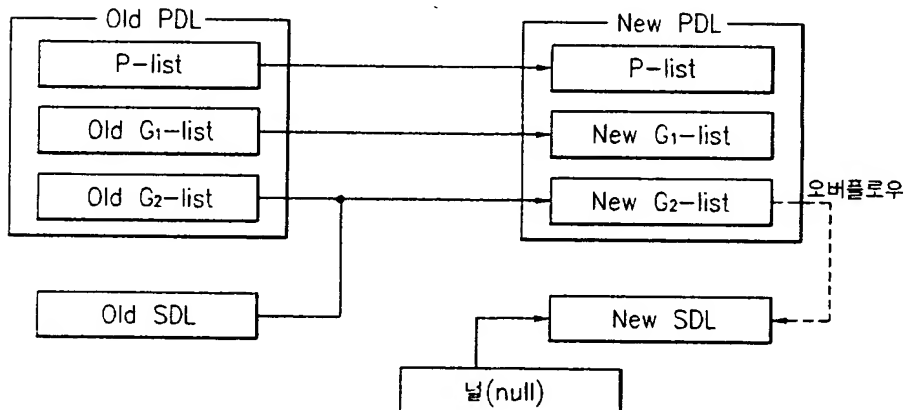
도면2a



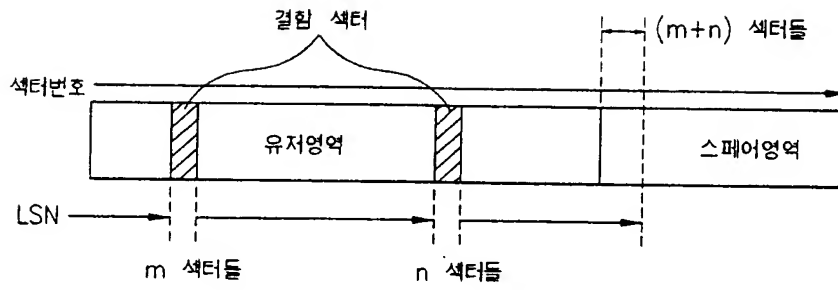
도면2b



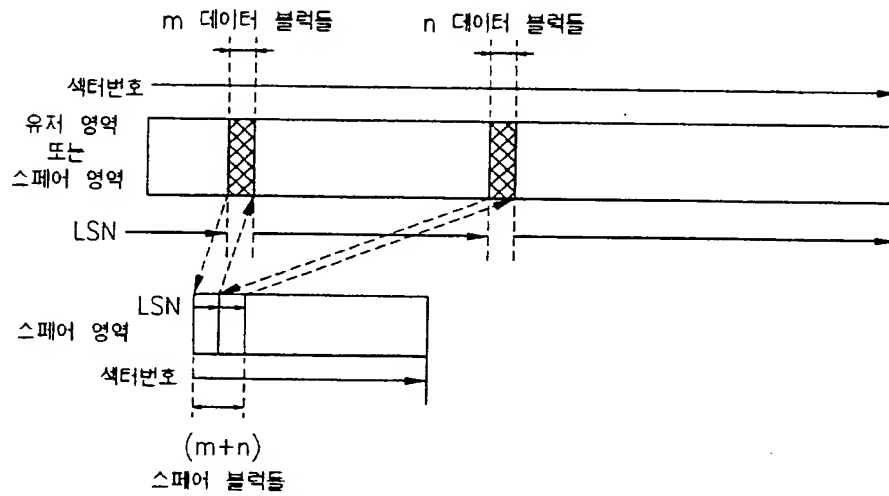
도면3



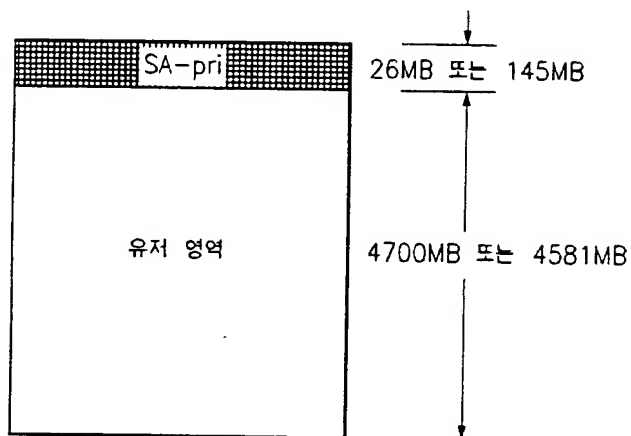
도면4a

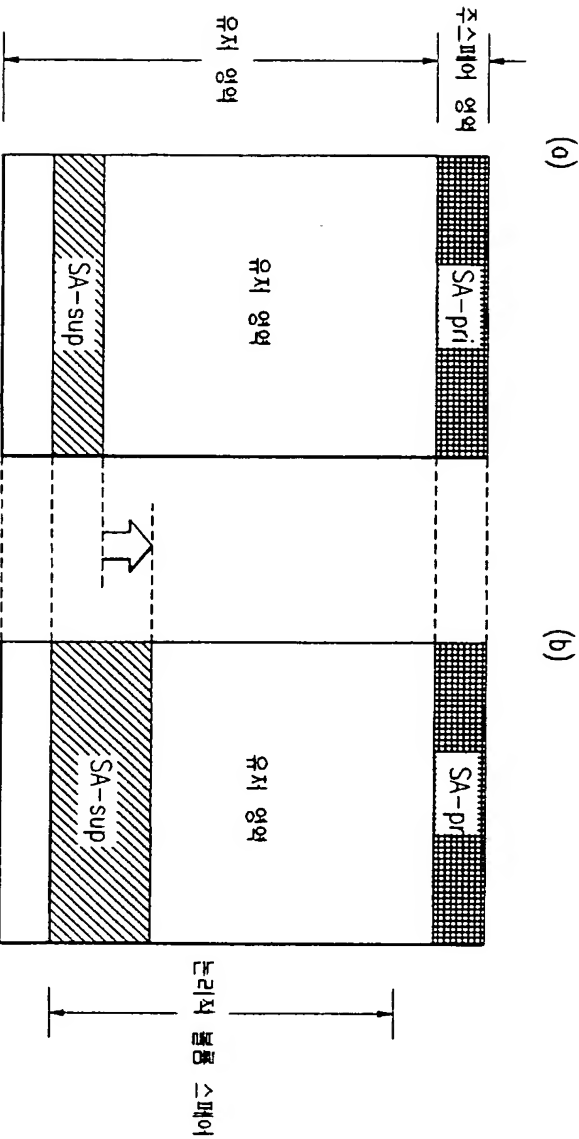


도면4b



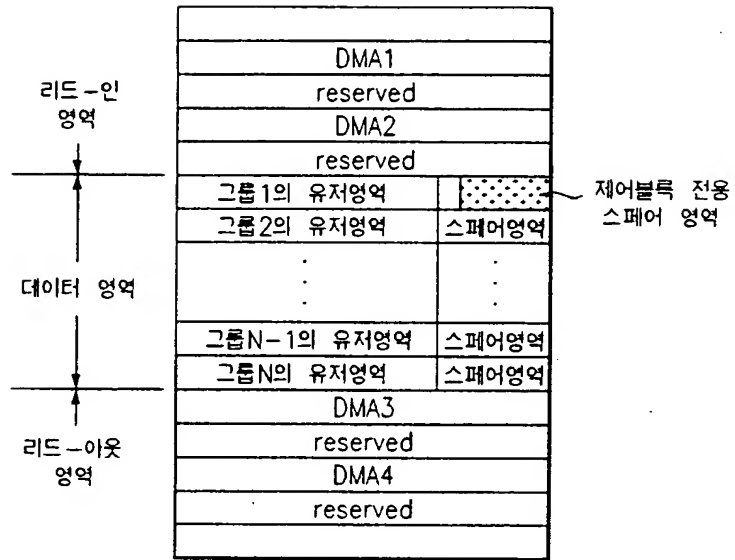
도면5



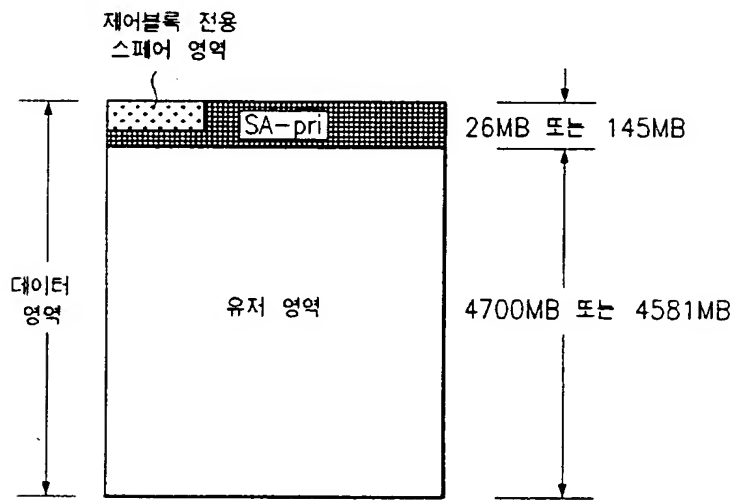


도면6

도면7a



도면7b



도면8

